

вокселей от картины здорового легкого будет говорить о явном наличии патологии.

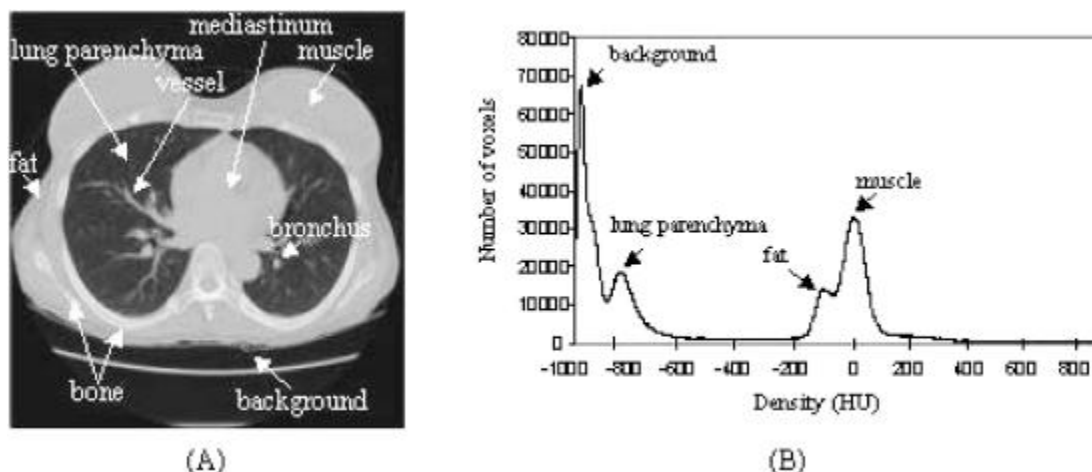


Рис. 1. А-КТ срез, В- гистограмма распределения

## ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОГО ВОЖДЕНИЯ ОБЪЕКТОВ В УСЛОВИЯХ ПЕСТРЫХ ФОНОВ

Пальчиков В.П.<sup>\*</sup>, Будаи Б.Т.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина,  
г. Екатеринбург, Россия

E-mail: [duckkall@gmail.com](mailto:duckkall@gmail.com)

## INFORMATION SUPPORT SYSTEM FOR DEFENSIVE DRIVING UNDER VARIEGATED BACKGROUND

Palchikov V.P.<sup>\*</sup>, Budai B.T.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Obstacles should be timely detected in order to ensure defensive driving of objects. It is shown that for this purpose, a locator operating within the near IR-region must be used. A high-performance locator has been developed, which provides high-precision measurement of distance to obstacles even in difficult observation conditions.

В настоящее время все более актуален низковысотный полет летательных аппаратов (ЛА), в том числе беспилотных ЛА (БЛА) [1-5]. Также необходимо своевременное обнаружение препятствий при вождении наземных объектов (НО) в условиях пестрых фонов [4, с.191...215]. Для этом стоит задача рационального использования оптико-, радиолокационной информации.

Для решения этих проблем многие авторы предлагают использовать все диапазоны, включая телевизионный, ИК- и мм – радиолокационные диапазоны [3], [4, с.11...44]. Показано, что в ближнем в ИК-диапазоне одновременно

больше и контраст, и разрешающая способность, и вероятность распознавания изображений препятствий. Поэтому использование изображений, полученных только в этом диапазоне, позволяет резко уменьшить время распознавания и повысить вероятность распознавания препятствий.

Другой проблемой при определении препятствий является своевременное определение дальности до препятствия [5]. Применение традиционного трехмерного лазерного лоатора, использующего сканирующий лазерный дальномер, оказывается не всегда возможным, так как стоимость такого лоатора обычно превышает 0,1 млн. дол. Но такая стоимость лоатора может быть сопоставима со стоимостью БЛА или НО, что оказывается неприемлемым для применения таких лоаторов. В этих случаях используют косвенное измерение дальности триангуляционным методом [3], [4, с.63...92, с.191...215]. Использование такого метода локации обеспечивает удешевление лоатора на один – полтора порядка. Но у такого метода локации имеются недостатки. Главный недостаток заключается в том, что в условиях пестрого изображения фона, в условиях пыле-дымовых помех и пр. оказывается большая величина ошибки измерения дальности до цели. Это может привести к нежелательному столкновению объекта с препятствием. Математически смоделирован и разработан макет лоатора, позволяющего уменьшить величину ошибки измерения дальности более чем на порядок до значений, сопоставимых с ошибками при измерении традиционным трехмерным лазерным лоатором. Выигрыш достигнут вследствие более полного использования статистической внутри-, межкадровой информации.

Таким образом, показано, что для своевременного высоковероятного обнаружения препятствий необходима трехмерная локация в ближнем ИК-диапазоне. Смоделирован и разработан эффективный трехмерный лоатор, обеспечивающий своевременное обнаружение препятствий в ближнем ИК-диапазоне. В отличие от аналогов, он позволяет высокоточно обнаруживать препятствия даже в условиях пестрого фона. Использование таких лоаторов при вождении БЛА и НПО позволит резко повысить безопасность вождения объектов.

1. Молчанов А.А., Картунов В.И. Обзор методов определения параметров движения по оптическому потоку // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. – 2013. – № 2 (61). – URL: <http://www.khai.edu/csp/nauchportal/Arhiv/REKS/2013/REKS213/Molchan.pdf>. – 03.03.2016.
2. Посадка вертолетов в условиях ухудшенной видимости // <http://oblik.msk.ru/news/3794/>. – 03.03.2016.
3. Применение стереоскопических систем для обнаружения препятствий // [http://www.stereofpv.com/index\\_ru.phtml](http://www.stereofpv.com/index_ru.phtml) – 3.03.16.
4. Труды научно-технической конференции: «Техническое зрение в системах управления мобильными объектами». – М: КДУ, 2011, 328с.
5. Бельский А., Жосан Н. Лазерные локационные системы для повышения безопасности полетов вертолетов // Фотоника, 2013г., №5, с.66...75.